

TÍTULO DEL PROYECTO: Desarrollo de la plataforma biodinámica basada en la tecnología del biochar para incrementar la sostenibilidad de la horticultura intensiva. BioSOS.

Entidades participantes: Universidad de Castilla la Mancha, Centro de Investigación Apícola y Agroambiental de Marchamalo CIAPA-IRIAF

Investigador Coordinador (OPI al que pertenece): Juan Carlos Sánchez Hernández. (UCLM)

TÍTULO DEL SUBPROYECTO PARTICIPADO POR EL IRIAF:

Organismo Financiador: Consejería de Educación, cultura y Deportes de JCCM.

Duración: desde: 2020 hasta: 2022

Nº de Proyecto: SBPLY/19/180501/000259

Financiación: Total: 84.119€ / Subproyecto IRIAF: 15.000 € (aprox.)

PERSONAL INVESTIGADOR DEL SUBPROYECTO PARTICIPADO POR EL IRIAF:

EQUIPO PARTICIPANTE	SITUACIÓN ADMINISTR. (*)	DEDICACIÓN (UNICA O COMPARTIDA)	CENTRO
INVESTIGADOR PRINCIPAL: Juan Carlos Sánchez Hernández			Universidad de Castilla la Mancha
PERSONAL INVESTIGADOR: Amelia V. González Porto José Antonio López Pérez Carlos García-Villarrubia Carlo Polidori Sara Rodrigo	Contratada Contratado Funcionario - -	compartida Compartida compartida	CIAPA (IRIAF) CIAPA (IRIAF) CIAPA (IRIAF) UCLM UCLM

OBJETIVOS

Objetivo 1. Selección del biochar para bioactivación enzimática in situ. Este objetivo se realizará examinando la capacidad del biochar para retener enzimas extracelulares. Esta característica la estudiaremos contrastando diversos biochars producidos por co-pirólisis de residuos orgánicos lignocelulósicos (posos de café y acículas de pino) con residuos plásticos (acolchados plásticos utilizados en agricultura). En objetivo permitirá seleccionar el biochar con una mayor capacidad de adsorción y estabilización de enzimas extracelulares.

Objetivo 2. Ecotoxicidad del biochar. La toxicidad potencial del biochar se examinarán en ensayos de laboratorio incubándolo en presencia de lombrices y suelo. Utilizaremos múltiples biomarcadores ecotoxicológicos en la lombriz, así como variables microbiológicas para valorar la compatibilidad de nuestro biochar con los procesos del suelo. Este objetivo se explorará en dos configuraciones: i) añadiendo biochar y lombrices geófagas al suelo ("biochar+lombrices") y ii) añadiendo una mezcla de biochar y residuos orgánicos junto a la lombriz de compostaje Eisenia andrei ("biochar+vermicompostaje in situ").

Objetivo 3. Impacto de la plataforma biodinámica en el crecimiento de las plantas. Este objetivo será abordado en experimentos en invernadero utilizando la planta del tomate (*Solanum lycopersicum*)

como modelo. Se determinarán parámetros morfológicos y fisiológicos relacionados con el desarrollo y estado de salud de la planta. Este objetivo se realizará igualmente con dos configuraciones de la plataforma, “biochar+lombrices” y “biochar+vermicompostaje in situ”, de manera que la finalidad del mismo será la elección de la mejor estrategia que nos entregue un desarrollo óptimo de la planta.

Objetivo 4. Impacto de la plataforma biodinámica en la polinización. Nuestro último objetivo abordará los efectos indirectos de la plataforma seleccionada en el fenómeno de la polinización. Como modelo utilizaremos el abejorro *B. terrestris* para examinar su interacción con *S. lycopersicum* por los motivos descritos en el apartado 3.3 de la Memoria. Los efectos en la polinización se evaluarán caracterizando químicamente el polen (valor nutritivo) y midiendo las dimensiones de la colmena en términos de número de larvas y adultos.

RESULTADOS FINALES

1. Contribuciones científico-técnicas esperables

Se espera obtener una contribución significativa en los siguientes aspectos novedosos: (1) revalorización del biochar a partir de residuos plásticos, ofreciendo así una vía complementaria de gestionar uno de los problemas ambientales más preocupantes de este siglo, la contaminación por microplásticos. (2) Bioactivación enzimática del biochar con la intervención de las lombrices, siendo ésta una aproximación novedosa en la tecnología del biochar con fines de remediación de suelos degradados. (3) Vermicompostaje in situ utilizando biochar como ingrediente.

Estas tres metas resultan una excitante vía de puesta en marcha del concepto de Economía Circular, especialmente cuando utilizaremos el bagazo de las explotaciones vitivinícolas como residuo orgánico para el vermicompostaje in situ, y posos de café, acículas de pino y residuos plásticos como materia prima para elaborar el biochar.

2. Impacto del proyecto en el desarrollo social de Castilla-La Mancha

Con relación al documento “Estrategia de Especialización Inteligente de Castilla-La Mancha 2014-2020” (RIS3), el proyecto entregará resultados en cinco líneas prioritarias definidas en el mismo. Estas son: (1) generación de conocimiento de frontera en el ámbito de la tecnología del biochar, (2) desarrollo de tecnologías emergentes (bioactivación del biochar, gestión de residuos plásticos), (3) impulso a las actividades empresariales de I+D+i (ver punto 4), (4) seguridad y calidad alimentarias, agricultura productiva y sostenible y sostenibilidad de recursos naturales (la finalidad del proyecto es promover una horticultura sostenible) y (5) acción sobre el clima, eficiencia de recursos y materias primas.

3. Impacto del proyecto en el patrimonio cultural de Castilla-La Mancha

Castilla-La Mancha es una de las Comunidades Autónomas con mayor tradición y desarrollo en el sector de la apicultura, como así indican los índices del sector publicados por la Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (gráfico adjunto). En la última década, ha habido incluso un crecimiento exponencial del sector en todo el conjunto de Comunidades Autónomas, y en particular en Castilla-La Mancha. Estos datos revelan la importancia de una actividad socioeconómica que debe velar por la calidad de sus productos y por la protección del medio ambiente. Los resultados del objetivo 4 de nuestro proyecto podrían desvelar la importancia de nuestra plataforma biodinámica en la mejora de la salud de las abejas (*Apis mellifera*, en particular) y de su miel.

4. Posibilidades de transferencias tecnológicas

Las posibilidades de transferencia tecnológica pueden estar en los siguientes dos elementos: (1) desarrollo de inóculos o enmiendas constituidas por "biochar+compost+lombrices" para ser aplicadas en suelos de baja productividad. (2) Innovación de la tecnología del biochar en su faceta de activación enzimática con fines de remediación de suelos contaminados o de incrementar su productividad.

FORMACIÓN DE PERSONAL EN RELACIÓN AL PROYECTO.

Está previsto el desarrollo de una tesis doctoral dentro del programa de doctorado de la UCLM "Doctorado en Ciencias Agrarias y Ambientales"

INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA PROPORCIONADA POR EL PROYECTO.

Puesto que es un proyecto de reciente concesión y en el momento de inicio en el desarrollo, solo se pueden contar las previsiones ambiciosas esperadas para el final de tal trabajo. Se espera publicar 6 artículos científicos, 7 comunicaciones a congresos. Se estima alcanzar el desarrollo de una patente, la firma de algún convenio o contrato con empresas.